



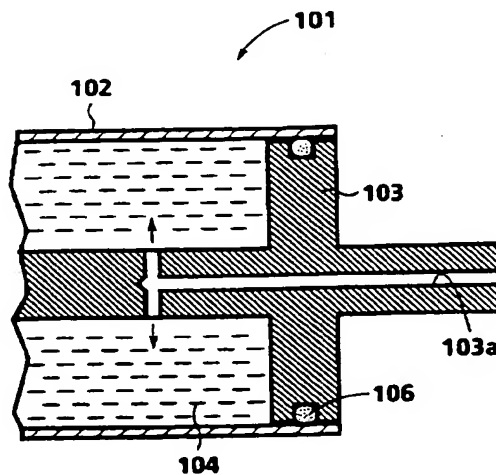
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 B29C 47/88</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO97/28950</p> <p>(43) 国際公開日 1997年8月14日(14.08.97)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/00070</p> <p>(22) 国際出願日 1997年1月17日(17.01.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/23586 1996年2月9日(09.02.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) モダンマシナリー株式会社 (MODERN MACHINERY CO., LTD.)(JP/JP) 〒223 神奈川県横浜市港北区新吉田町2720-1 Kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 清水 明(SHIMIZU, Akira)(JP/JP) 〒229 神奈川県相模原市陽光台2-12-15 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 井理士 光石俊郎, 外(MITSUIISHI, Toshiro et al.) 〒107 東京都港区赤坂一丁目9番15号 日本短波放送会館 光石法律特許事務所 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title: ROLL, MACHINE AND METHOD FOR FORMING A THIN-FILM SHEET

(54) 発明の名称 薄膜シート成形用ロール及びシート成形機並びに成形方法



101 ... sheet forming roll
102 ... metallic elastic outer tube
103 ... shaft portion
104 ... fluid
106 ... O ring

101 シート成形用ロール
102 金属製弾性外筒
103 軸部
104 流体
106 Oリング

(57) Abstract

A thin-film sheet forming machine comprising a metallic elastic outer tube (102) constituted by metallic thin film that can elastically be deformed, shaft portions (103) for closing the ends of the metallic elastic outer tube (102) and cooling fluid (104) filled in the metallic elastic outer tube (102) in a state in which an internal pressure is being applied, wherein in pressing by clamping the film of a molten resin from an extruding machine, since the metallic thin film of the metallic elastic outer tube (102) can elastically be deformed against the pressure of the cooling fluid, the portion of the metallic elastic outer tube (102) that is pressing the molten resin film presses the molten resin membrane while changing into a shape compatible with the outside diameter of a roll confronting the same portion, whereby a smooth thin-film sheet is formed that has no bank mark.

(57) 要約

弾性変形が可能な金属薄膜からなる金属製弾性外筒（102）と、
該金属製弾性外筒（102）の両端部を閉塞する軸部（103）と、
上記金属製弾性外筒（102）の内部に冷却流体（104）が内圧
をかけた状態で充填されてなり、押出機のダイからの樹脂溶融膜を
挟圧する際、該金属製弾性外筒（102）の金属薄膜が冷却流体の
圧力に抗して弾性変形自在であるので、樹脂溶融膜を圧着している
該金属製弾性外筒（102）の部分は対向するロールの外径になじ
んだ形状に変化しつつ該樹脂溶融膜を圧着し、バンクマークの発生
がない平滑な薄膜シートを成形する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AM	アルメニア	ES	スペイン	LS	レソト	SE	スウェーデン
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SG	シンガポール
BB	バハマ	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SI	スロベニア
BE	ベルギー	GB	イギリス	LV	ラトヴィア	SK	スロバキア
BG	ブルガリア	GE	ジョージア	MC	モナコ	SN	セネガル
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MD	モルドバ	SD	スーダン
BY	ベラルーシ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TG	トーゴ
CA	カナダ	HN	ホンジュラス	MK	マケドニア	TH	タイ
CC	中東	IE	アイルランド	ML	マリ	TM	トルクメニスタン
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	IS	アイスランド	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CH	スイス	JP	日本	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	KE	ケニア	MX	メキシコ	US	米国
CM	カメルーン	KG	キルギス	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	KR	韓国	NL	オランダ	VN	ベトナム
CO	コロンビア	KZ	カザフスタン	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	NZ	ニュージーランド		
DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル		
				RO	ルーマニア		

明 細 書

薄膜シート成形用ロール及びシート成形機並びに成形方法

5 技術分野

この発明は、表面平滑性が均一な薄膜シートを効率良く成形する薄膜シート成形用ロール及びシート成形機並びにシート成形方法に関する。

10 背景技術

第18図に熱可塑性樹脂によるシートを成形するシート成形機の概略を示す。

第18図中、符号11は押出し成形機、12はダイ、13～15は金属ロール、16は切断機を各々図示する。

- 15 同図に示すように、押出し成形機11のダイ12から押出し成形された樹脂溶融膜17を、複数の金属ロール13～15に導いて、該樹脂溶融膜17の両面をロールの表面で挟圧し、冷却すると共に薄膜状の薄膜シート18に成形し、その後切断機16により所定の長さ
- 20 より巻き取るようにしている。

上記樹脂成形機によりダイ12からの樹脂溶融膜17を挟圧して薄膜シート18を成形する際に、ロールの間隙部にバンクが発生しながら成形することはよく知られている。

- 従来においては、上記成形された薄膜シート18の厚みが比較的
- 25 厚い（例300 μ m以上）ものを得る場合では、上記バンクを制御

し幅方向で均一にすることは比較的容易であり、また、厚い樹脂溶融膜の場合では若干のクッション性を有するので、バンクが幅方向で若干不均一であってもシートの全幅に亘ってロール表面ではほぼ均一に押しつけることができ、平滑性のあるシートを成形することが可能であった。

しかしながら、上述した剛体性の金属ロール 13 及び 14 で上記薄膜シート 18 の厚さが例えば 200 μm 程度の極めて薄いシートを成形する場合においては、樹脂溶融膜 17 のクッション性が少ないので、バンクのある部分は金属ロール表面に押しつけられるものの、バンクのない部分は金属ロールの表面で押しつけられないので、シートの幅方向で部分的に表面が平滑でなくなるという問題がある。

このため、従来では、上記金属ロールの一本のロールの表面をゴム等の弾性体とし、該弾性体の弾性力により、シート成形時にバンクマークを発生させないような提案がある。

しかしながら、ゴム等の弾性体の表面は金属ロールと同様な鏡面とすることができず、薄膜シートの表面平滑性に問題があった。

また、両面が鏡面であることが必須である透明シートの成形もできないという問題がある。

また、一方、上記金属ロールの内の一本のロールを、弾性体の金属膜を被覆し鏡面仕上げしたロールとすることが提案されている（特開平 2-124425 号公報、特開平 7-100960 号公報参照）。

上記提案においては、上記金属層の内部に配した弾性体層（例えばゴム等）の弾性力により、薄膜シート成形時において樹脂溶融膜の厚みむらになじんだ状態で樹脂溶融膜を圧着することで、表面平

滑性に優れた樹脂薄膜シートを得るようにしている。

発明が解決しようとする課題

5 しかしながら、前述した従来のゴム等の弾性体を用いて平滑性の良好なシートを成形する方法においては、ゴム等の弾性体は断熱材のために、冷却水等でロールの内部や外部等から冷却してもゴム等の弾性体に対する冷却効果が少なく、逆に樹脂溶融膜の熱でゴムの表面が高温になってしまい、良好な成形ができない、という問題がある。

10 また、弾性体に金属を被覆した場合においても、該弾性体の冷却効率が悪いため、金属膜外面を冷却水で直接冷却するなどの必要が生じる、という問題がある。

15 さらに、装置が大型化及び複雑化し、しかも冷却効率は余り良くないという問題や、金属膜表面の水切りを完全にするのは難しい、という問題がある。

20 本発明は、上記問題に鑑み、冷却の為の温度管理が容易でありながらも表面平滑性が良好な薄膜シートを成形することができる薄膜成形用ロール及びシート成形機並びにシート成形方法を提供することを課題とする。

発明の開示

25 前記課題を解決する本発明の第1の薄膜シート成形用ロールは、少なくとも二以上のロールにより熱可塑性樹脂を挟圧しつつ冷却して薄膜シートを成形するシート成形用ロールであって、弾性変形が可能な金属薄膜からなる金属製弾性外筒と、該金属製弾性外筒の両

端部を閉塞する軸部とを具えてなることを特徴とするものである。

そして、このような第1の薄膜シート成形用ロールによれば、弾性変形が可能な金属薄膜からなる外筒を有するシート成形用ロールを用いて、押出機のダイからの樹脂溶融膜を挟圧する際、該外筒の金属薄膜が弾性変形自在であるので、樹脂溶融膜に厚みむらがあってもそれに対応して金属弾性外筒の部分はなじんだ形状に変化しつつ該樹脂溶融膜を圧着し、バンクマークの発生がない表面平滑性の均一な薄膜シートを成形することができる。

本発明の第2の薄膜シート成形用ロールは、少なくとも二以上のロールにより熱可塑性樹脂を挟圧しつつ冷却して薄膜シートを成形する薄膜シート成形用ロールであって、弾性変形が可能な金属薄膜からなる金属製弾性外筒と、該金属製弾性外筒の両端部を閉塞する軸部と、上記金属製弾性外筒の内部に弾性変形及び回転可能な弾性体ロールとを具えてなることを特徴とする。

そして、このような第2の薄膜シート成形用ロールによれば、弾性変形が可能な金属薄膜からなる外筒及び該外筒の内部に回転自在の弾性体ロールを有するシート成形用ロールを用いて、押出機のダイからの樹脂溶融膜を挟圧する際、該外筒の金属薄膜及び弾性体ロールが弾性変形自在であるので、樹脂溶融膜に厚みむらがあってもそれに対応して金属弾性外筒の部分はなじんだ形状に変化しつつ該樹脂溶融膜を圧着し、バンクマークの発生がない表面平滑性の均一な薄膜シートを成形することができる。

第3の薄膜シート成形用ロールは、上記第1又は2の薄膜シート成形用ロールにおいて、上記軸部の外周に弾性変形自在の環状シール部材を設けてなり、上記金属製弾性外筒の両端部と軸部とを水密

状態で嵌合してなるものである。

そして、このような環状シール部材を設けることにより、金属製弾性外筒の両端部の変形が該環状シール部材に許容され、変形量がロールの両端部を含めて軸方向の全面に亘って均一となり、更に表面平滑性の良好な薄膜シートを成形することができる。

第4の薄膜シート成形用ロールは、上記第1又は第3の薄膜シート成形用ロールにおいて、上記軸部を介して上記金属製弾性外筒の内部に冷却流体を圧送する冷却流体圧送手段を設けてなることを特徴とするものである。

そして、このような冷却流体圧送手段を設けることにより、金属製弾性外筒へ所定の内圧を付与することができると共に、冷却効率が良好となり、所望の温度による適正な冷却が可能となる。

第5及び第6の薄膜シート成形用ロールは、上記第1乃至第4の薄膜シート成形用ロールにおいて、上記金属製弾性外筒が溶接継ぎ部のないシームレス構造であることを特徴とする。

そして、シームレス構造とすることにより、樹脂溶融膜を挟圧する際、溶接継ぎ跡の転写のない良好なシートが成形できる。

第7の薄膜シート成形用ロールは、上記第1乃至第6の薄膜シート成形用ロールにおいて、上記金属製弾性外筒が金属製の筒を少なくとも二以上嵌め合わせた構造であることを特徴とする。

そして、上記金属製弾性外筒を金属製の筒を少なくとも二以上嵌め合わせた構造とすることにより、外筒1枚当たりの厚みを薄くすることができ、繰返変形に対する寿命が向上する。

第8の薄膜シート成形用ロールは、上記第1の薄膜シート成形用ロールにおいて、上記外筒の内径より小さな外径の内筒を配し、該

内筒と外筒との間に冷却流体を内圧をかけつつ充填してなることを特徴とするものである。

そして、このような内筒を配設することにより、外筒と内筒との間に内圧をかけた流体を充填しておき、一方上記内筒の内部には冷却用の冷却流体だけを単に流すことでよく、上述したような外部に専用の流体圧送手段を設けて、内圧をかける必要がなくなる。

第 9 の薄膜シート成形用ロールは、第 8 のシート成形用ロールにおいて、上記内筒の内部に冷却流体を送給する冷却流体送給手段を設けてなることを特徴とするものである。

10 これにより、冷却は別系統で何等高圧力をかけずに送給できる。

また、本発明の第 1 の薄膜シート成形機は、押出し成形機のダイから押出し成形された樹脂溶融膜を、少なくとも二以上の金属ロールに導いて、該樹脂溶融膜の両面をその表面で挟圧すると共に、冷却して薄膜状のシートに成形する熱可塑性樹脂シート成形機において、上記金属ロールの少なくとも一つのロールが、上記第 1 乃至第 9 の薄膜シート成形用ロールであることを特徴とするものである。

そして、本発明はこのような薄膜シート成形機とすることで、押出し成形機のダイから押出し成形された樹脂溶融膜を、冷却流体を充填し復元性を有する弾性変形自在な金属薄膜からなる金属製弾性外筒と金属ロールとの間に導き、上記樹脂溶融膜を挟圧すると共に冷却して、表面平滑性の良好な薄膜シートを成形することができる。

本発明の第 2 の薄膜シート成形機は、第 1 の薄膜シート成形機において、第 1 乃至第 9 のシート成形用ロールが対向する金属ロールよりも軸方向に長いことを特徴とするものである。

25 これにより、樹脂溶融膜に対する挟圧が成形用ロールの全体に互

ってより均一となり、表面平滑性の高い薄膜樹脂シートを成形できる。

本発明の第 3 の薄膜シート成形機は、上記薄膜シート成形機において、上記シート成形用ロールと対向する金属ロールとを駆動手段
5 により駆動し、上記シート成形用ロールと対向する金属ロールとが樹脂溶融膜を挟圧することを特徴とするものである。

これにより、対向する金属ロールに連れ回る場合と較べて、樹脂溶融膜を挟圧するに際し、該膜に接触している部分と接触していない部分との間におけるねじれや変形が生じ難くなり、更に薄い金属
10 製弾性外筒を用いて安定した薄膜樹脂シートの成形ができる。

また、本発明の薄膜シート成形方法は、上記第 1 乃至第 9 のシート成形用ロールと金属ロールとの間に、押出し成形機のダイから押出し成形された樹脂溶融膜を導き、上記樹脂溶融膜を挟圧すると共に冷却して、鏡面薄膜シートを成形することを特徴とするも
15 のである。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の第 1 の実施の形態に係るシート成形用ロールの概略断面図である。

20 第 2 図は、本発明の第 1 の実施の形態に係るシート成形の概略図である。

第 3 図は、本発明の第 1 の実施の形態に係るシート成形の挟圧状態を示す概略図である。

第 4 図は、本発明の第 2 の実施の形態に係るシート成形用ロール
25 の概略断面図である。

第 5 図は、本発明の第 3 の実施の形態に係るシート成形用ロールの概略断面図である。

第 6 図は、本発明の第 4 の実施の形態に係るシート成形用ロールの概略断面図である。

5 第 7 図は、本発明の第 5 の実施の形態に係るシート成形用ロールの概略断面図である。

第 8 図は、本発明の第 6 の実施の形態に係るシート成形用ロールの概略断面図である。

10 第 9 図は、本発明の第 7 の実施の形態に係る金属ロールと接する長軸のシート成形用ロールの概略図である。

第 10 図は、本発明にかかるシート成形用ロールの面圧分布図である。

第 11 図は、本発明の第 8 の実施の形態に係るシート成形用ロールの概略断面図である。

15 第 12 図は、本発明の第 8 の実施の形態に係るシート成形の挟圧状態を示す概略図である。

第 13 図は、本発明の第 8 の実施の形態に係るシート成形の状態を示す概略図である。

20 第 14 図は、本発明の第 9 の実施の形態に係るシート成形の状態を示す概略図である。

第 15 図は、本発明の第 1 の実施例に係るシート成形用ロールの概略断面図である。

第 16 図は、本発明の第 2 の実施例に係るシート成形用ロールの概略断面図である。

25 第 17 図は、本発明の第 2 の実施例に係るシート成形用ロールの

概略断面図である。

第 18 図は、シート成形機の概略断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- 5 本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

[第 1 の実施の形態]

第 1 図は、第 18 図に示したシート成形機に用いる本発明にかかるシート成形用ロールの概略図である。

- 10 第 1 図に示すように、本発明にかかる薄膜シート成形用ロール（以下「シート成形用ロール」という。）101 は、弾性変形可能な厚さの金属製弾性外筒 102 と、該金属製弾性外筒 102 の両端部を閉塞する左右の端部に設けた軸部 103 と、該金属製弾性外筒 102 の内部に上記外筒 102 の軸部 103 を介して外部から導入され
15 た流体 104 を圧送して、上記金属製弾性外筒 102 に所定の圧力を付与する冷却流体圧送手段（図示せず）とから構成されている。

第 2 図は、本発明にかかるシート成形用ロールを用いた成形部の概略を示すものである。

- 第 2 図において、上記シート成形用ロール 101 と対向して従来
20 と同様な表面が平滑な金属ロール 105 が配設されており、ダイ 12 からの樹脂溶融膜 17 を挟圧して薄膜シート 18 を成形している。

なお、上記金属ロール 105 の代わりに、上記シート成形用ロール 101 同志を対向させるようにしてもよい。

- また、本発明の実施の形態では相対向するロール 101, 105
25 の場合を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく 2 以

上のロール（例えば第 18 図に示すような 3 本のロール配置）としてもよい。

そして、本発明によれば、第 1 図及び第 2 図に示すように、上記シート成形用ロール 101 を用いて、押出しダイ 12 からの樹脂溶融膜 17 を挟圧する際に、樹脂溶融膜を圧着している金属製弾性外筒 102 の弾性部分は樹脂溶融膜 17 の形状になじんだ形状に対応しつつ変形しながら該樹脂溶融膜 17 を圧着することとなる（第 3 図参照）。

よって、薄膜シート成形時にもバンク発生のないのは従来のゴム等の弾性ロールの場合と同様であるが、さらに、金属製弾性外筒 102 の表面は、鏡面であり内部から効率よく冷却されているので、平滑性、透明性の良好な薄膜シート 18 を容易に効率よく成形できる。

ここで、本発明にかかるシート成形用ロール 101 において、金属製弾性外筒 102 の材料として用いる弾性変形可能な金属薄膜の厚さは、0.1～1.5 mm 程度が好ましい。

これは金属薄膜の厚さが 0.1 mm 未満であると内圧に対する強度不足となり好ましくなく、一方、1.5 mm を超えた場合には弾性変形の変化の度合いが少なく、シート成形時において樹脂溶融膜の表面形状の凹凸に柔軟に対応できないおそれがあるからである。

また、上記金属薄膜の材質は特に限定されるものではないが、例えばばね鋼、ステンレス鋼、ニッケル等を用いるのが好適である。

また、上記金属製弾性外筒 102 を溶接継ぎ部のないシームレス構造とすることにより、樹脂溶融膜 17 を挟圧する際、溶接継ぎ跡の転写のない良好なシートが成形できる。

また、上記金属製弾性外筒 102 を金属製の筒を少なくとも二以上嵌め合わせた構造とすることにより、外筒 1 枚当たりの厚みを薄くすることができ、繰返変形に対する寿命が向上する。

第 10 図に、上述した本発明のシート成形用ロールの面圧分布概念図を示す。

第 10 図に示すように、内部に導入された冷却流体 104 である水により、所定の圧力を金属弾性外筒 102 に付与している。

本発明のシート成形用ロール 101 では、金属製弾性外筒 102 の金属薄膜が弾性変形自在であると共に、該薄膜を流体により押圧しているため、その面圧力分布図は、接触始点から終点までほぼ均一の状態となる。

従って、所定の面圧力で圧着できる範囲が長くなり、樹脂シート面における平滑性の付与がより均一となる。

本発明のシート成形用ロール 101 によれば、 $200\mu\text{m}$ 以下の薄い樹脂シートのものから $300\mu\text{m}$ 以上の厚い樹脂シートまで平滑性の良好で透明性の高いシートを容易に成形することができる。

また、本発明のシート成形用ロールの金属製弾性外筒 102 の冷却は、冷却水等の冷却流体 104 を循環させることにより内部から行われている。

すなわち、上記シート成形用ロールの外筒は、金属製であるので、熱伝導率が高く、内側から上記冷却流体 104 による冷却が容易であるため、その外面である金属製弾性外筒表面を常に所定の温度に保つことができ、連続運転においても、冷却効率・効果が低下せず、品質や生産性が低下することなく、良好なシートを成形することができる。

さらに、従来のゴムロールの場合では、ゴムの弾性力を用いる材質によって固有であるので、シートへの面圧力を変化させるときは、他材質で面圧力の異なるロールへの変更が必要となるが、本発明の場合には、流体供給圧力を所定量変化させることにより、シートへの面圧力が変化し、従来の交換等の手間が省ける。

ここで、本発明では上記冷却流体としては、一般に用いられている水、油等の冷媒を用いることができる。

上記冷却流体 104 を内部に送給するには、外部に設けた流体圧送手段（図示せず）から、例えば軸部 103 の軸芯の軸方向に穿孔した送給孔 103a により行われている。

上記冷媒による冷却は所定の圧力をかけて行うため、本発明では上記シート成形用ロール 101 の金属製弾性外筒 102 と、該金属製弾性外筒 102 の両端部に設けられる軸部 103 とは水密状態としている。

ここで、第 1 図に示す実施の形態では、Ｏリング 106 を軸部 103 の周方向に配して金属製弾性外筒 102 に嵌め込みシールすることにより、水密状態を保持している。

本実施の形態では、上記シート成形用ロール 101 は通常対向する金属ロール 105 と樹脂溶融膜 17 を挟圧しつつ連れ回っているが、更に、両端部の軸部 103 を別途駆動させるようにして、対向する金属ロール 105 と同速で回転させて樹脂溶融膜 17 を挟圧するようにしてもよい。

これにより、対向する金属ロール 105 に連れ回る場合と較べて、樹脂溶融膜を挟圧するに際し、シート成形用ロール 101 の両端部において該樹脂溶融膜に接触している部分と接触していない部分と

の間において発生するねじれや変形が生じ難くなる。この結果、金属製弾性外筒 102 の膜厚を更に薄くすることができ、内圧を高圧にする必要がなくなり、更に安定した薄膜樹脂シートの成形ができると共に、繰り返し変形に対する寿命が向上する。

5 なお、駆動手段としては金属ロールとシート成形用ロール 101 とを各々独立した駆動手段を用いて駆動してもよいし、一の駆動手段により駆動伝達手段を介して各々を駆動するようにしてもよい。また、回転速度は両者がほぼ同じ周速度となるように適宜調整すればよい。

10 〔第 2 の実施の形態〕

第 4 図を用いて本発明の第 2 の実施の形態を説明する。

第 4 図に示すように本実施の形態では、軸部 103 と金属製弾性外筒 102 の間には弾性変形自在な形状のシール部材 107 を用い、両者に形成されたテーパ面 103b, 107a を介して、より水密
15 にシールしている。

この際、上記シール部材 107 はボルト 108a 及び押さえ金具 108b からなる固着手段 108 を介して水密状態を保持するようにしている。

第 4 図に示すロールは、第 1 図に示したロールと較べて、O リン
20 グ 106 の代わりに、環状のシール部材 107 を用いているので、金属製弾性外筒 102 の両端部の変形が該シール部材 107 に許容され、両端部を含めて変形量が軸方向に亙って均一となり、さらに平滑性のよいシートを得ることができる。

ここで、上記弾性変形自在な環状のシール部材 107 の材質とし
25 ては、水密状態を保持するとともに外筒の変形を許容するものであ

れば特に限定されるものではないが、例えばEPDM（エチレンプロピレンゴム）、ネオプレンゴム等を例示できる。

[第3の実施の形態]

第5図を用いて本発明の第3の実施の形態を説明する。

- 5 第5図に示すように本実施の形態では、固着手段108として、第4図に示した固着手段108の押さえ金具108bに金属製弾性外筒102の両端部の周囲を押さえるようにした周囲押さえ部分108cを有するものとしている。

- 10 これにより、金属製弾性外筒102の両端部の周囲が押さえられ、該金属製弾性外筒102がズレることが生じない。

[第4の実施の形態]

第6図を用いて本発明の第4の実施の形態を説明する。

- 15 第6図に示すように本実施の形態では、金属製弾性外筒102の内部に、該外筒の内径より小さな外径の内筒109を配し、該内筒109と外筒102との間に冷却流体104が内圧をかけつつ充填されている。また該内筒109の内部には冷却用の流体104aが通路103aを介して外部より送られているので、上述したような外部に専用の流体圧送手段を設ける必要がなくなる。

- 20 よって、上記内筒109内には、別途設けた冷却流体を送給する送給手段により、冷却だけをするようにしている。なお、内筒109は金属製であるので、熱伝達は良好であり、前述した場合と異なり、高圧力をかけないので送給だけで良いこととなる。

[第5の実施の形態]

第7図を用いて本発明の第5の実施の形態を説明する。

- 25 第7図に示すように本実施の形態では、上記外筒102と内筒1

0 9 との間に流体を内圧をかけつつ充填する場合を示しており、軸部に設けた通路 1 0 3 c を介して流体 1 0 4 b を外部圧送手段により圧送するようにしている。

さらに、所定の内圧とする場合にも、軸部 1 0 3 に上記通路 1 0 3 c を形成しているのので、運転中においても適宜該通路 1 0 3 c を介して流体の内圧を変更することができる。

[第 6 の実施の形態]

第 8 図を用いて本発明の第 6 の実施の形態を説明する。

第 8 図に示すように本実施の形態では、運転時において、内圧を変更する必要がある場合を示しており、軸部 1 0 3 の側壁に通路 1 0 3 d を形成しておき、運転前に内部に流体 1 0 4 d を圧送しておき、その後は封印しておけば、第 7 図の実施の形態と較べて構造を簡略化することができる。

[第 7 の実施の形態]

第 9 図を用いて本発明の第 7 の実施の形態を説明する。

第 9 図に示すように本実施の形態では、押出し成形機のダイから押出し成形された樹脂溶融膜 1 7 の両面を挟圧するに際し、シート成形用ロール 2 0 1 が、対向する従来の金属ロール 1 0 5 よりも軸方向の長さを長くして、両方の軸の端部近傍では挟圧しないようにしている。

これにより、樹脂溶融膜 1 7 に対する挟圧が成形用ロール 2 0 1 の全体に亘ってより均一となり、表面平滑性の高い薄膜樹脂シート 1 8 を成形できる。

上記第 9 図に示す実施の形態において、第 5 図に示すような、固着部材 1 0 8 として金属製弾性外筒 1 0 2 の両端部の周囲を押さえ

る周囲押さえ部分 108c を有する固着手段 108 を用いたシート成形用ロール 101 を用いることにより、運転時におけるズレからも水密状態を良好に保持するようにしている。

[第 8 の実施の形態]

5 第 11 図を用いて本発明の第 8 の実施の形態を説明する。

第 11 図は、第 18 図に示したシート成形機に用いる第 8 の実施の形態にかかる本発明にかかるシート成形用ロールの概略図である。

本実施の形態にかかるシート成形用ロールは、第 11 図に示すように、第 1 図に示した第 1 の実施の形態のシート成形用ロールの金属製弾性外筒 102 の内部に弾性体ロール 111 を配したものである。

すなわち、本発明のシート成形用ロール 101 は、弾性変形可能な厚さの金属製弾性外筒 102 と、該金属製弾性外筒 102 の両端部を閉塞する左右の端部に設けた軸部 103 と、該軸部 103 の外周に弾性変形自在の環状シール部材 110 と、該金属製弾性外筒 102 の内部に弾性変形及び回転可能な弾性体ロール 111 と、該金属製弾性外筒 102 の内部で弾性体ロール 111 との間に形成される空間に上記外筒 102 の軸部 103 を介して流体 104 を送給する冷却流体送給手段（図示せず）とから構成されている。

上記弾性体ロール 111 は、軸部 103 に軸受 112 を介して回転自在な金属製の内筒 113 の表面に弾性体 114 を設けてロール状としたものである。

そして、本発明によれば、第 12 図に示すように、上記シート成形用ロール 101 を用いて、押出しダイ 12 からの樹脂溶融膜 17 を挟圧する際に、樹脂溶融膜 17 を圧着している金属製弾性外筒 102 及び弾性体ロール 111 は樹脂溶融膜 17 の形状になじんだ形

状に対応しつつ変形しながら該樹脂溶融膜 17 を圧着することとなる。

その際、第 13 図に示すように、金属ロール 105 とシート成形用ロール 101 とが樹脂溶融膜 17 を圧着している樹脂溶融膜圧着部分 115 以外の円周方向においては、金属製弾性外筒 102 と弾性体ロール 111 との間に形成された空間に冷却水 104 が流れているので、効率よく金属製弾性外筒 102 が冷却される。このとき、弾性体ロール 111 は金属製弾性外筒 102 と共に同周速で連れ回るが、その回転速度は弾性体ロール 111 の方が大きくなっている。

10 本実施の形態にかかるシート成形用ロール 101 は、弾性体ロール 111 を内部に配して、樹脂溶融膜 17 を圧着する際に該弾性体ロール 111 で対向する金属ロール 105 への押圧力を保持することとしているので、上述した第 1 の実施の形態のシート成形用ロールと異なり、単に冷却だけの流体を流すだけでよく、圧力をより低くすることができる。

15 この結果、外部に内圧をかけるための流体圧送手段を設けることがなく、薄膜シート成形用ロールの製造コストの低廉化を図ることができる。

よって、薄膜シート成形時にもバンク発生のないのは従来のゴム
20 ん等の弾性ロールの場合と同様であるが、さらに、金属製弾性外筒 102 の表面は、鏡面であり内部から効率よく冷却されているので、平滑性、透明性の良好な薄膜シート 18 を容易に効率よく成形できる。

上記シート成形用ロール 101 の外筒は溶接部のないシームレス
25 構造が好ましい。

また、上記弾性体ロール 1 1 1 の弾性体 1 1 4 の材質は特に限定されるものではないが、例えば E P D M (エチレンプロピレンゴム)、ネオプレンゴム、シリコンゴム等を例示することができ、また、硬度はゴム硬度で 3 0 ~ 9 0 ° が好ましい。

- 5 本発明のシート成形用ロールによれば、2 0 0 μ m 以下の薄い樹脂シートのものから 4 0 0 μ m 以上の厚い樹脂シートまで平滑性の良好で透明性の高いシートを容易に成形することができる。

また、本実施の形態では、第 1 1 図の部分拡大図に示すように、金属製弾性外筒 1 0 2 を金属薄膜製の筒を二以上嵌め合わせ（本実施の形態では三本の筒を嵌め合わせている。）としており、一本の筒で同厚とした場合に比べて、曲げ応力が 1/3 程度と少なくなり、その分だけ金属製弾性外筒 1 0 2 の繰返し変形に対する寿命が延びることとなる。この場合、各筒の厚さは均等であっても各々異なるものであってもいずれのものでもよい。

15 [第 9 の実施の形態]

第 1 4 図を用いて本発明の第 9 の実施の形態を説明する。

- 第 1 4 図に示すように本実施の形態では、第 8 の実施の形態における金属製弾性外筒 1 0 2 の内部に配された弾性体ロール 1 1 1 を対向する金属ロール 1 0 5 側にオフセットしているので、第 8 の実施の形態のものよりも、樹脂溶融膜 1 7 を圧着する際に該弾性体ロール 1 1 1 で対向する金属ロール 1 0 5 の押圧力を金属製弾性外筒 1 0 2 の両端部のシール部材に負担をかけずに保持することとなり、金属製弾性外筒 1 0 2 に負担がかからずその両端部のシール機能を簡略化でき、シート成形用ロールの製造コストの低廉化を図ることができる。
- 20
- 25

以上述べたように、本発明のシート成形用ロール 1 0 1 を用いることにより、表面平滑性が均一な薄膜シートを容易に成形することができるが、更に、本発明では、シート成形用ロール 1 0 1 の金属製弾性外筒 1 0 2 の表面に凹凸を付与することにより、薄膜シートの表面に任意の模様を付与することも可能となる。

また、水密状態を保持する他の実施の形態としては、金属製弾性外筒 1 0 2 と軸部 1 0 3 とを溶接等によって固着するようにしてもよい。

10 実施例

以下本発明の好適な一実施例を図面を参照して説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[第 1 の実施例]

第 1 5 図に本実施例にかかるシート成形用ロールの概略を示す。

第 1 5 図中、符号 1 0 1 はシート成形用ロール、1 0 2 は金属製弾性外筒、1 0 3 は軸部、1 0 4 は流体、1 1 0 は弾性体製シール部材、1 2 1 は第 1 の回転リング、1 2 2 は第 2 の回転リング、1 2 3 はラジアル軸受、1 2 4 はスラスト軸受、1 2 5 は第 2 のラジアル軸受、1 2 6 は回転シール、1 2 7 は押さえナット、1 2 8 は軸押さえを各々図示する。

第 1 5 図に示すように、金属製弾性外筒 1 0 2 と弾性体製シール部材 1 1 0 とは接着剤で貼り付けられており、弾性体製シール部材 1 1 0 と第 1 の回転リング 1 2 1 とは流体である水の水圧により自己シールされている。

対向する金属ロール 1 0 5 の周速と金属製弾性外筒 1 0 2 の周速

が完全に一致しないような軸部 1 0 3 の回転速度でも金属製外筒 1 0 2、弾性体製シール部材 1 1 0、第 1 の回転リング 1 2 1 間に無理な力が発生することなく、これらが一体に回転する。

5 金属製外筒 1 0 2 の外径と軸の端部を外周から押さえる第 2 の回転リング 1 2 2 の嵌め合い部の内径には、微小の差があるので、金属製外筒 1 0 2 と第 2 の回転リング 1 2 2 との回転速度に差が生じるが、第 2 の回転リング 1 2 2 は軸押さえ 1 2 8 の外周に設けられたラジアル軸受 1 2 5 を介して回転自在であるので、単独で回転でき金属製外筒 1 0 2 に無理な力が発生することがない。

10 第 1 8 図に示すシート成形機に第 1 5 図に示すシート成形用ロール 1 0 1 を用い、下記配合の樹脂を押出し機 1 1 に投入し、ダイ 1 2 から樹脂溶融膜 1 7 を押出し、下記条件の金属製弾性外筒 1 0 2 を有するシート成形ロール 1 0 1 と二本の金属ロール 1 4、1 5 を用いて、厚さ 0. 2 mm、幅 1 0 0 0 mm の薄膜シート 1 8 を得た。

15 (樹脂)

・ホモ P P M F R 0. 8

(成形条件)

・ダイ温度 2 4 0 °C

(金属製弾性外筒の仕様)

20 外径 3 0 0 mm

長さ 1 2 0 0 mm

金属膜厚 0. 4 mm

冷却水温度 (入口) 1 8 °C

冷却水圧 5 k g / c m ² G

25

上記得られた薄膜シートは、薄膜でありながら、従来発生していたバンクマークの発生は無く、然も従来の厚膜シートと同様に平滑性が良好な鏡面薄膜シートを成形することができた。

[第2の実施例]

- 5 第16図及び第17図に本実施例にかかるシート成形用ロールの概略を示す。

第16図及び第17図中、符号101はシート成形用ロール、102は金属製弾性外筒、103は軸部、104は流体、110は弾性体製シール部材、111は弾性体ロール、131回転リング、132はラジアル軸受、133はスラスト軸受、134は回転シール、135は押さえナット、137はラジアル軸受及び138は回転シールを各々図示する。

第16図及び第17図に示すように、金属製弾性外筒102と弾性体製シール部材110とは接着剤で貼り付けられており、弾性体製シール部材110と回転リング131とは流体である水の水压により自己シールされている。

対向する金属ロール105に対して弾性体ロール111で金属製弾性外筒102を押しつけながら樹脂溶融膜17を圧着するので、水压は冷却に必要な水量が流れれば良いので余り高圧は必要ない。

20 弾性体ロール111は金属製弾性外筒102の内径と、弾性体ロール111の外径は一カ所で当接しているので、その部分で金属ロール105と圧着すると金属製弾性外筒102は殆ど反対方向にずらされることがない。

尚、本実施例においては、弾性体ロール111は軸部103に対して偏芯されているので、軸部103は回転することはない。

第 1 8 図に示すシート成形機に第 1 6 図及び第 1 7 図に示すシート成形用ロール 1 0 1 を用い、下記配合の樹脂を押出し機 1 1 に投入し、ダイ 1 2 から樹脂溶融膜 1 7 を押出し、下記条件の金属製弾性外筒 1 0 2 を有するシート成形ロール 1 0 1 と二本の金属ロール 1 4, 1 5 を用いて、厚さ 0. 2 m m, 幅 1 0 0 0 m m の薄膜シート 1 8 を得た。

〔樹脂〕

・ ホモ P P M F R 0. 9

〔成形条件〕

10 ・ ダイ温度 2 3 5 °C

〔金属製弾性外筒の仕様〕

外径 3 1 5 m m

長さ 1 2 0 0 m m

金属膜厚 0. 2 m m

15 冷却水温度（入口） 1 8 °C

冷却水圧 2 k g / c m² G

上記得られた薄膜シートは、薄膜でありながら、従来発生していたバンクマークの発生は無く、然も従来の厚膜シートと同様に平滑性が良好な鏡面薄膜シートを成形することができた。また、水圧を低くして単に冷却だけの水を流すだけでよく、この結果、外部に内圧をかけるための流体圧送手段を設けることがなく、薄膜シート成形用ロールの製造コストの低廉化を図ることができた。

25 産業上の利用可能性

5 以上のように、本発明は、弾性変形が可能な金属薄膜からなる外筒を有するシート成形用ロールを用いて、樹脂溶融膜を挟圧する際、該金属薄膜の部分が冷却流体の圧力に抗して弾性変形自在であるので、樹脂溶融膜を圧着している外筒の部分是对向するロールの外径になじんだ形状に変化しつつ該樹脂溶融膜を圧着し、バンクマークの発生がない平滑な鏡面薄膜シートを成形することに適している。

10 また、弾性変形が可能な金属薄膜からなる外筒及び該外筒の内部に回転自在の弾性体ロールを有するシート成形用ロールを用いて、押出機のダイからの樹脂溶融膜を挟圧する際、該外筒の金属薄膜及び弾性体ロールが弾性変形自在であるので、樹脂溶融膜に厚みむらがあってもそれに対応して金属弾性外筒の部分はなじんだ形状に変化しつつ該樹脂溶融膜を圧着し、バンクマークの発生がない表面平滑性の均一な薄膜シートを成形することに適している。

請 求 の 範 囲

1. 少なくとも二以上のロールにより熱可塑性樹脂を挟圧しつつ冷却して薄膜シートを成形する薄膜シート成形用ロールであって、
弾性変形が可能な金属薄膜からなる金属製弾性外筒と、該金属製
- 5 弾性外筒の両端部を閉塞する軸部とを具えてなることを特徴とする薄膜シート成形用ロール。
2. 少なくとも二以上のロールにより熱可塑性樹脂を挟圧しつつ冷却して薄膜シートを成形する薄膜シート成形用ロールであって、
弾性変形が可能な金属薄膜からなる金属製弾性外筒と、該金属製
- 10 弾性外筒の両端部を閉塞する軸部と、上記金属製弾性外筒の内部に弾性変形及び回転可能な弾性体ロールとを具えてなることを特徴とする薄膜シート成形用ロール。
- 15 3. 請求項 1 又は 2 記載の薄膜シート成形用ロールにおいて、
上記軸部の外周に弾性変形自在の環状シール部材を設けてなり、
上記金属製弾性外筒の両端部と軸部とを水密状態で嵌合してなることを特徴とする薄膜シート成形用ロール。
- 20 4. 請求項 1 乃至 3 記載の薄膜シート成形用ロールにおいて、
上記軸部を介して上記金属製弾性外筒の内部に冷却流体を圧送する冷却流体圧送手段を設けてなることを特徴とする薄膜シート成形用ロール。
- 25 5. 請求項 1 乃至 4 記載の薄膜シート成形用ロールにおいて、

上記金属製弾性外筒が溶接継ぎ部のないシームレス構造であることを特徴とする薄膜シート成形用ロール。

6. 請求項 5 記載の薄膜シート成形用ロールにおいて、

5 上記金属製弾性外筒が電鋳製でシームレス構造であることを特徴とする薄膜シート成形用ロール。

7. 請求項 1 乃至 6 記載の薄膜シート成形用ロールにおいて、

10 上記金属製弾性外筒が金属製の筒を少なくとも二以上嵌め合わせた構造であることを特徴とする薄膜シート成形用ロール。

8. 請求項 1 記載の薄膜シート成形用ロールにおいて、

15 上記外筒の内径より小さな外径の内筒を配し、該内筒と外筒との間に冷却流体を内圧をかけつつ充填してなることを特徴とする薄膜シート成形用ロール。

9. 請求項 8 記載の薄膜シート成形用ロールにおいて、

20 上記内筒の内部に冷却流体を送給する冷却流体送給手段を設けてなることを特徴とする薄膜シート成形用ロール。

10. 押出し成形機のダイから押出し成形された樹脂溶融膜を、少なくとも二以上の金属ロールに導いて、該樹脂溶融膜の両面を挟圧すると共に、冷却して薄膜状のシートに成形する薄膜シート成形機において、

25 上記金属ロールの少なくとも一つのロールが、請求項 1 乃至 9 に

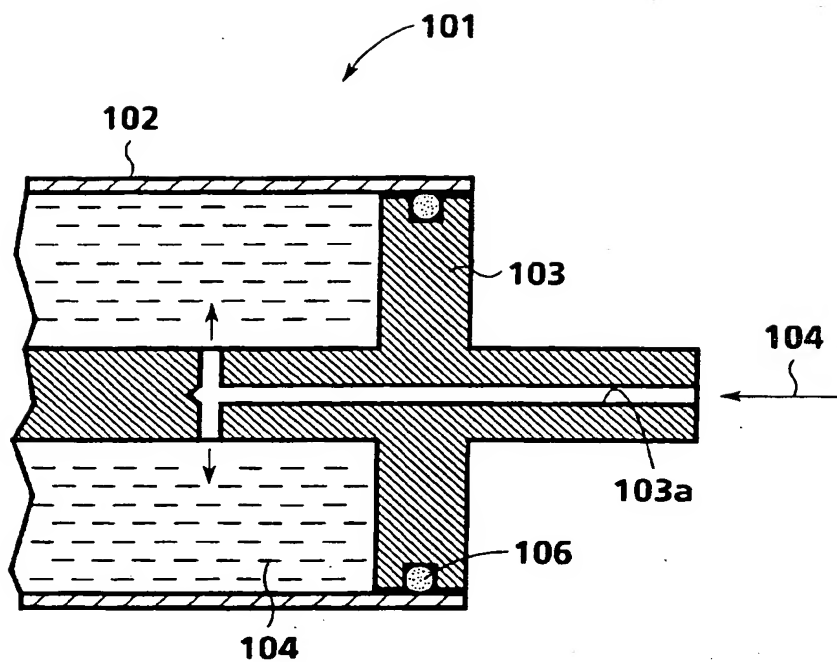
記載のシート成形用ロールであることを特徴とする薄膜シート成形機。

1 1. 請求項 1 0 記載の薄膜シート成形機において、請求項 1 記載
5 のシート成形用ロールが対向する金属ロールよりも軸方向に長いことを特徴とする薄膜シート成形機。

1 2. 請求項 1 0 又は 1 1 記載の薄膜シート成形機において、上記
シート成形用ロールと対向する金属ロールとを駆動手段により駆動
10 し、上記シート成形用ロールと対向する金属ロールとが樹脂溶融膜を挟圧すると共に冷却して、鏡面薄膜シートを成形することを特徴とする薄膜シート成形機。

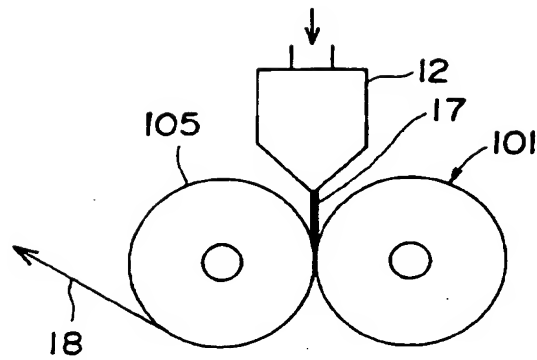
1 3. 請求項 1 乃至 9 に記載のシート成形用ロールと金属ロールと
15 の間に、押出し成形機のダイから押出し成形された樹脂溶融膜を導き、上記樹脂溶融膜を挟圧すると共に冷却して、鏡面薄膜シートを成形することを特徴とする薄膜シート成形方法。

第 1 図



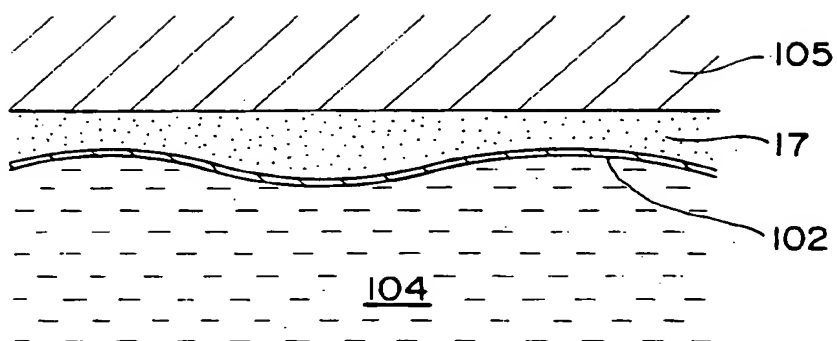
- 101 シート成形用ロール
- 102 金属製弾性外筒
- 103 軸部
- 104 流体
- 106 Oリング

第 2 図



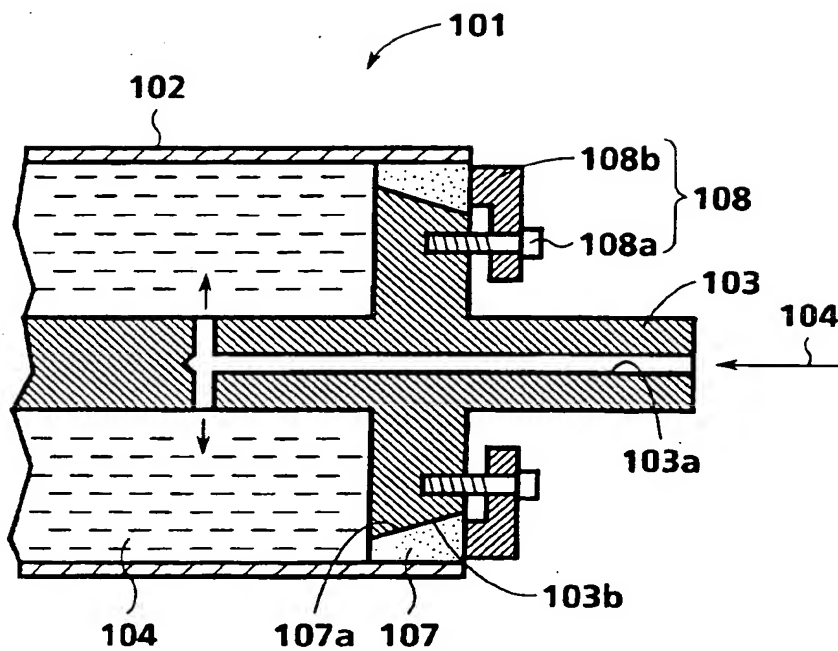
- 12 ダイ
- 17 樹脂溶解膜
- 18 薄膜シート
- 101 シート成形用ロール
- 105 金属ロール

第 3 図

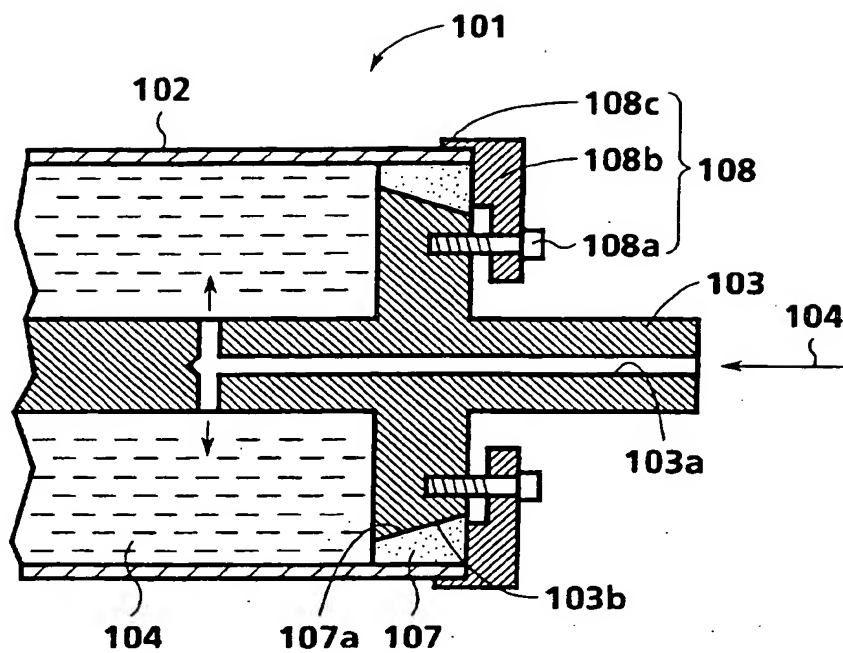


- 17 樹脂溶融膜
- 102 金属製弾性外筒
- 104 流体
- 105 金属ロール

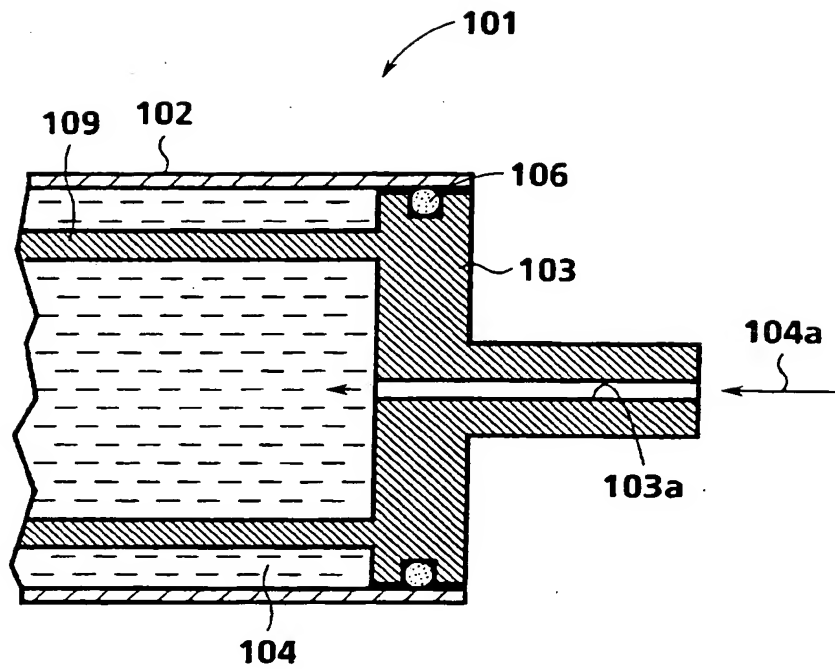
第 4 図



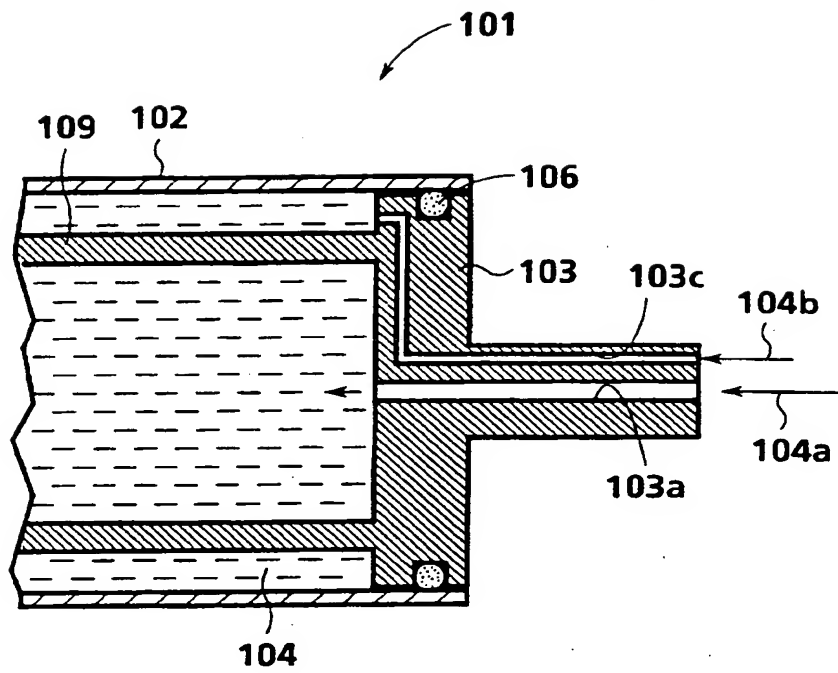
第 5 図



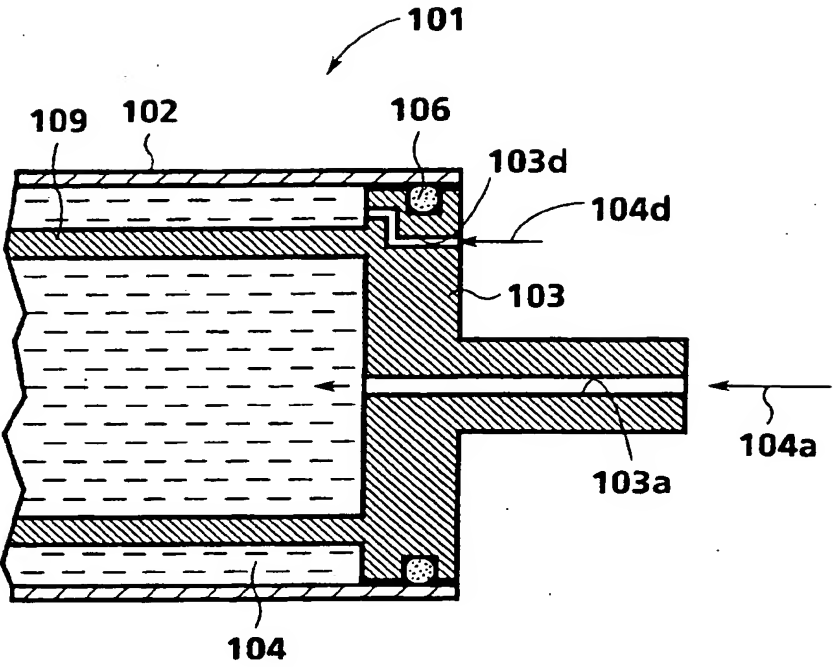
第 6 図



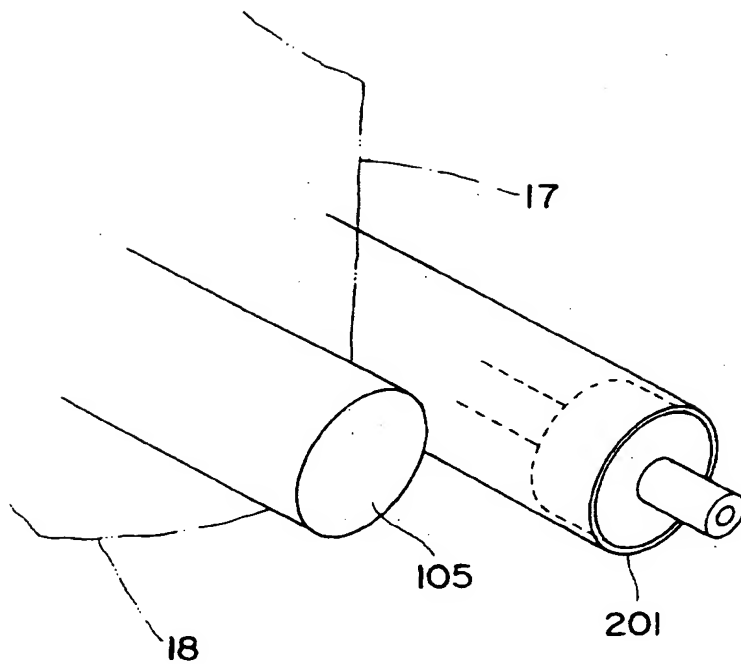
第 7 図



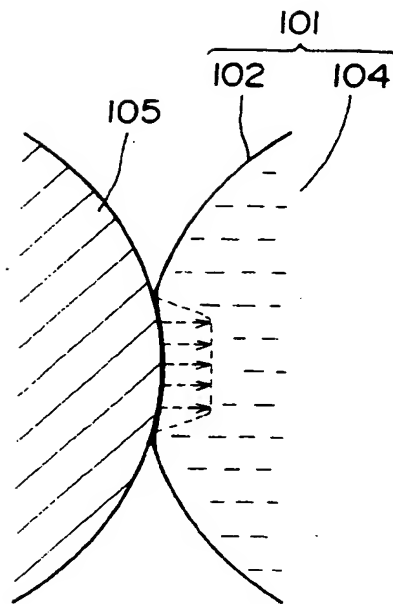
第 8 図



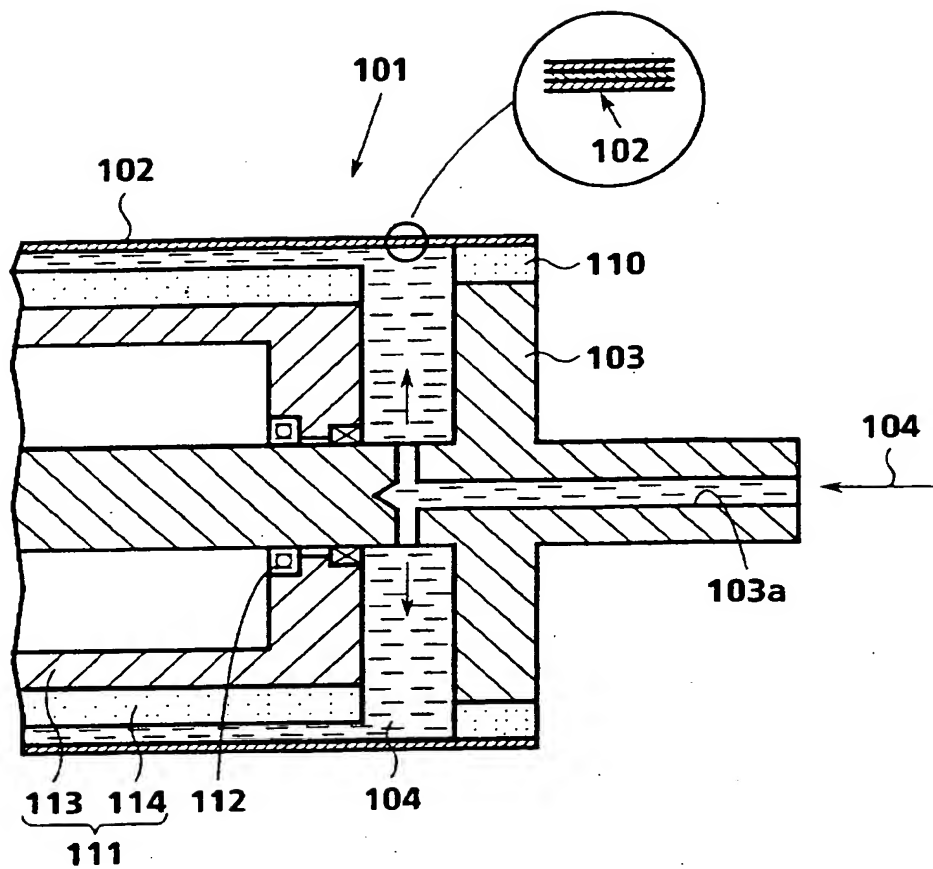
第 9 図



第 10 図

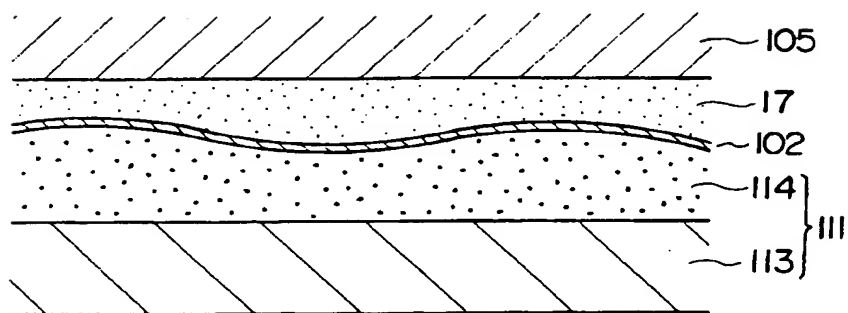


第 11 図



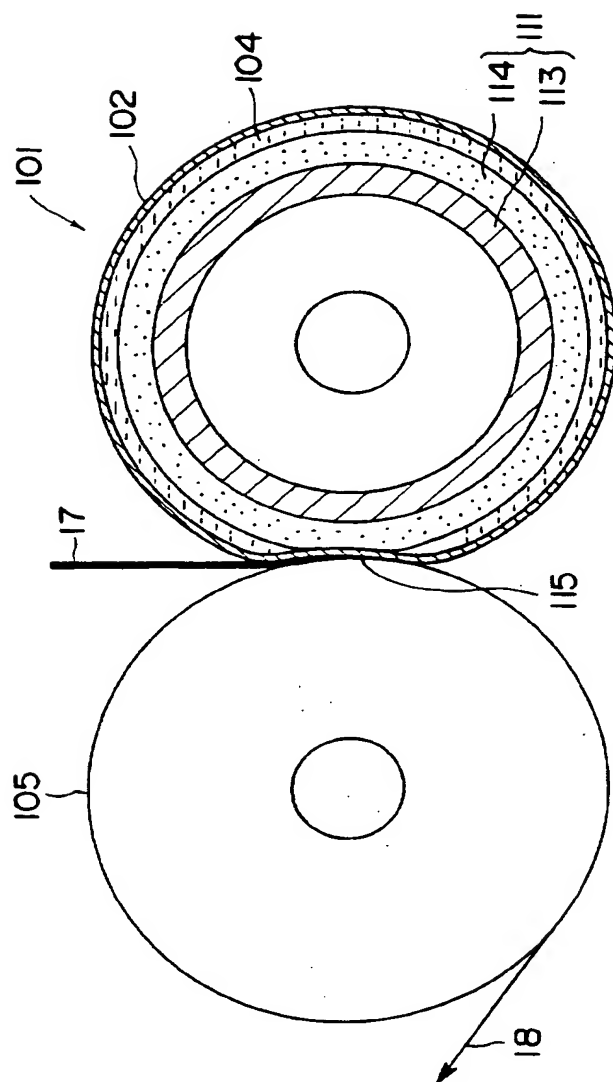
- 101 シート成形用ロール
- 102 金属製弾性外筒
- 103 軸部
- 104 流体
- 110 環状のシール部材
- 111 弾性体ロール
- 112 軸受
- 113 内筒
- 114 弾性体

第 12 図



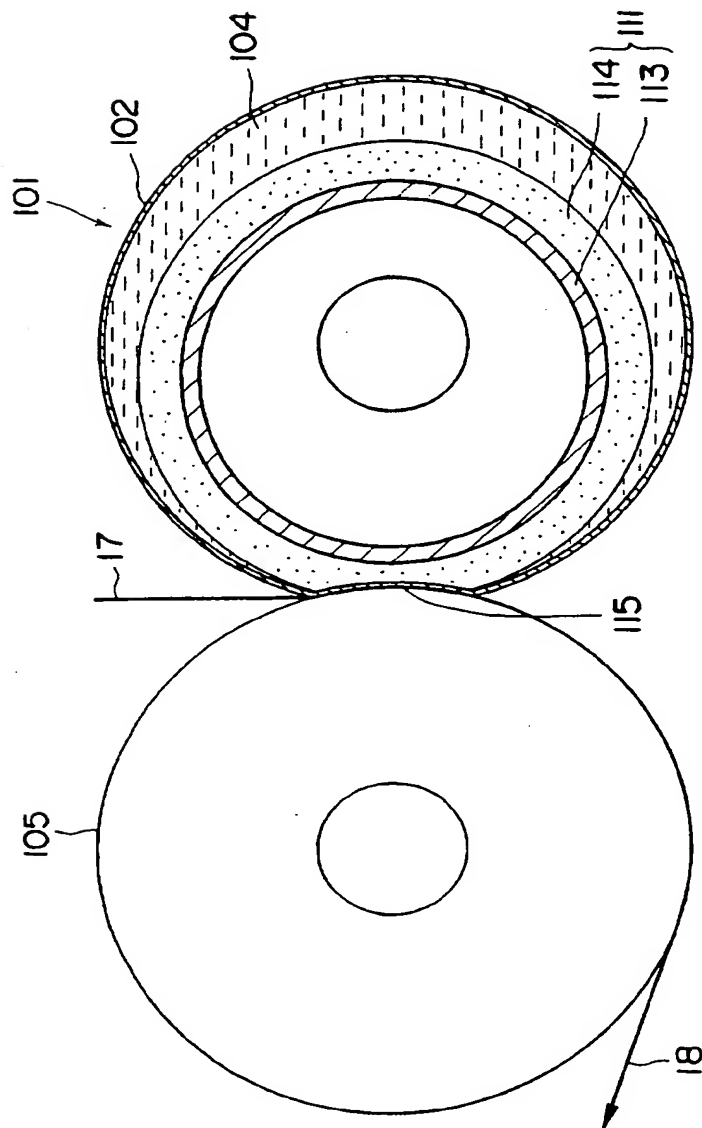
- 17 樹脂溶融膜
- 102 金属製弾性外筒
- 105 金属ロール
- 111 弾性体ロール

第 13 図

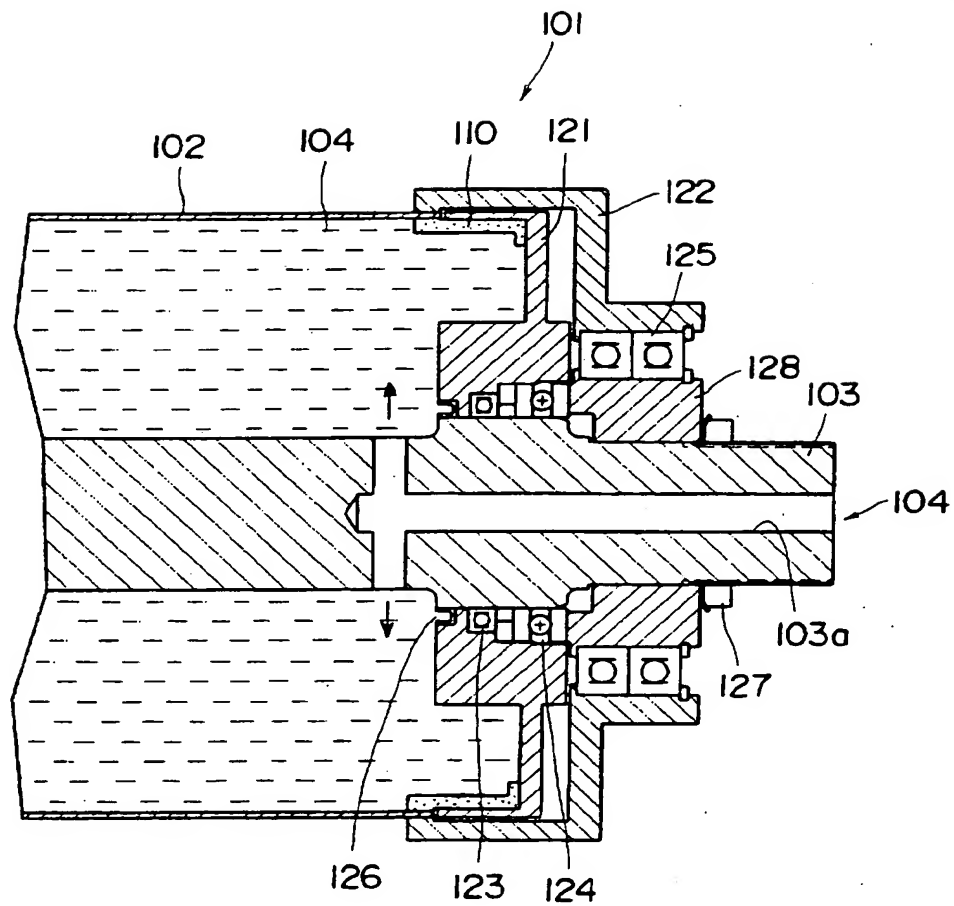


- 17 樹脂溶融膜
- 18 薄膜シート
- 101 シート成形用ロール
- 102 金属製弾性外筒
- 104 流体
- 105 金属ロール
- 111 弾性体ロール
- 115 樹脂溶融膜圧着部分

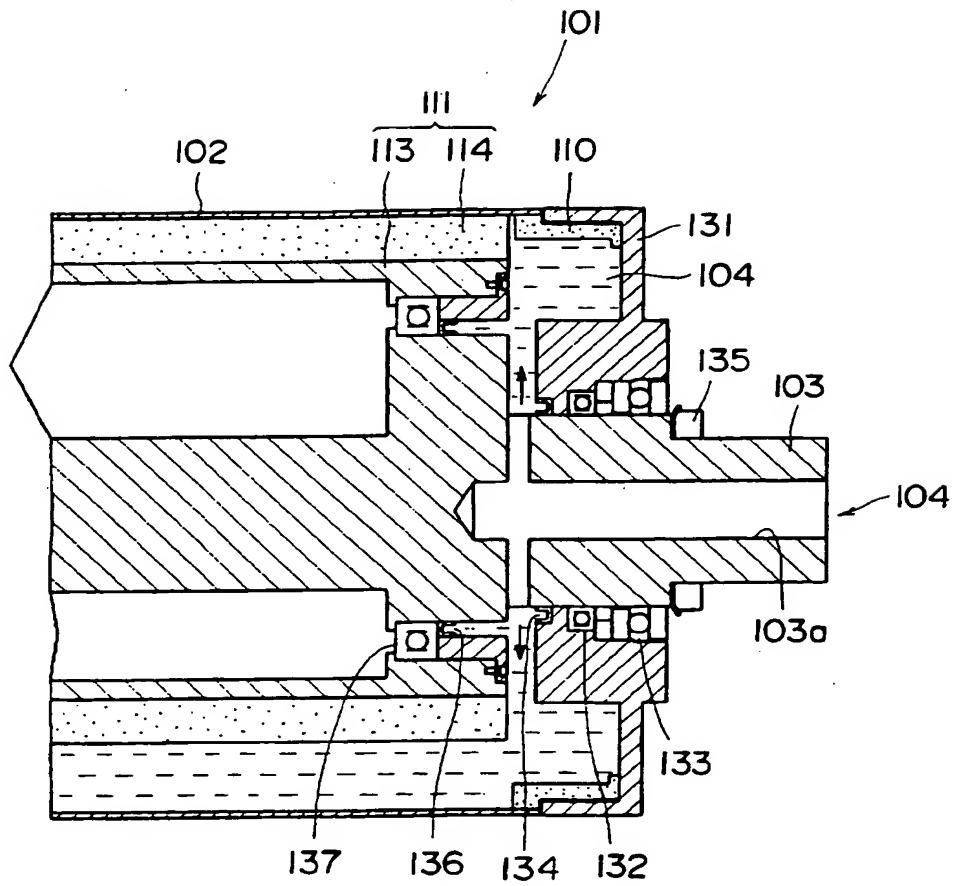
第 14 図



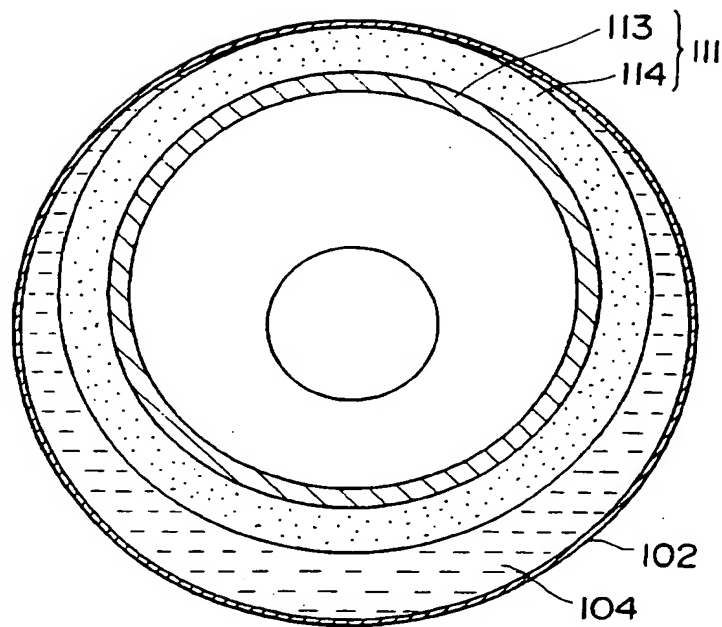
第 15 図



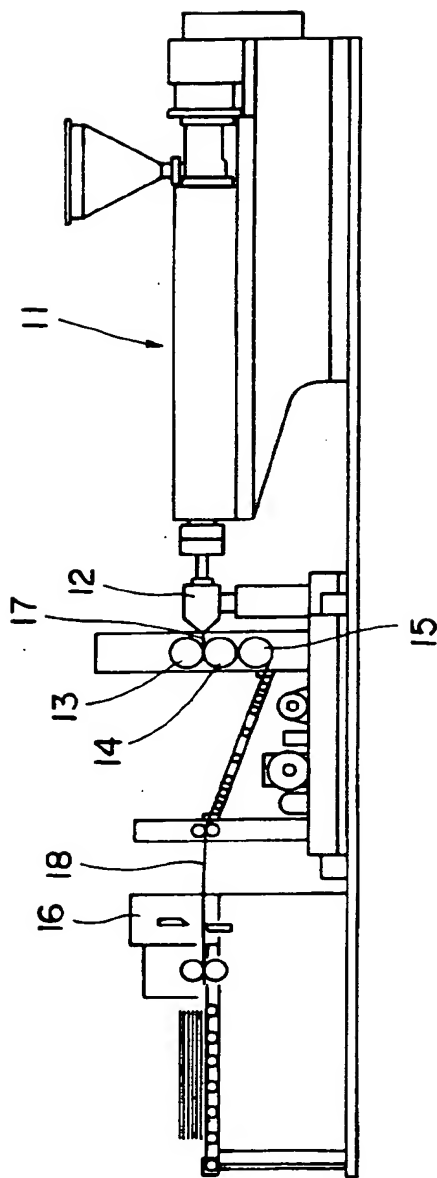
第 16 図



第 17 図



第 18 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/00070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ B29C47/88

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ B29C47/88

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1997

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP, 3-124425, A (Tsutsunaka Plastic Industry Co., Ltd.), May 28, 1991 (28. 05. 91), Claim; page 3, upper right column, line 12 to lower left column, line 3; page 4, upper right column, lines 7 to 20; lower left column, line 17 to lower right column, line 9; Fig. 4 (Family: none)	1-6, 10-13 7 - 9
A	JP, 57-29248, B2 (K.K. Nomura Tokin), June 22, 1982 (22. 06. 82), Claim; Fig. 1 (Family: none)	1 - 13
A	JP, 47-28765, U (Tovobo Co., Ltd.), December 1, 1972 (01. 12. 72), Claim; Fig. 3 (Family: none)	1 - 13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
January 28, 1997 (28. 01. 97)Date of mailing of the international search report
February 12, 1997 (12. 02. 97)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ B29C47/88

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ B29C47/88

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1997年

日本国公開実用新案公報 1971-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP, 3-124425, A (筒中プラスチック工業株式会社), 28. 5月. 1991 (28. 05. 91), 特許請求の範囲, 第3頁右上欄第12行~左下欄第3行、第4頁右上欄第7行~20行、第4頁左下欄第17行~右下欄第9行、第4図 (ファミリーなし)	1-6, 10-13 7-9
A	JP, 57-29248, B2 (株式会社野村鍍金), 22. 6月. 1982 (22. 06. 82), 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	1-13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 01. 97

国際調査報告の発送日

12.02.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川端 康之

印

4F

9349

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 47-28765, U (東洋紡績株式会社), 01.12月. 1972 (01.12.72), 実用新案登録請求の範囲, 第3図 (ファミリーなし)	1-13

